

## Light conductor connection casing

Patent Number: DE19804031  
Publication date: 1998-08-06  
Inventor(s): ZISLER WOLFGANG (DE)  
Applicant(s): SPINNER GMBH ELEKTROTECH (DE)  
Requested Patent: ☐ DE19804031  
Application Number: DE19981004031 19980202  
Priority Number(s): DE19981004031 19980202; DE19971003501 19970131  
IPC Classification: G02B6/42; H05K13/04; H05K3/34  
EC Classification: H05K3/30B; G02B6/42C; G02B6/42D  
Equivalents:

---

### Abstract

The casing (1) connects a light conductor (3) with an opto-electronic converter (5), and is composed of a massive body, which is soldered in SMD technology on a printed circuit board (6). At least one planar surface area is provided for supporting the casing on the printed circuit board. A layered passage drill hole (d1, d2) is provided, whose axis is parallel to the planar surface area, and which has a first diameter (d1) for recording an light conductor fiber end (2) and a second diameter (d2) for receiving the converter. The planar surface area has edge areas formed to be soldered on metallised areas (7) of the printed circuit board.

---

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 04 031 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 02 B 6/42**  
H 05 K 13/04  
H 05 K 3/34

②1 Aktenzeichen: 198 04 031.8  
②2 Anmeldetag: 2. 2. 98  
④3 Offenlegungstag: 6. 8. 98

DE 198 04 031 A 1

⑥5 Innere Priorität:  
197 03 501. 9 31. 01. 97

⑦1 Anmelder:  
Spinner GmbH Elektrotechnische Fabrik, 80335  
München, DE

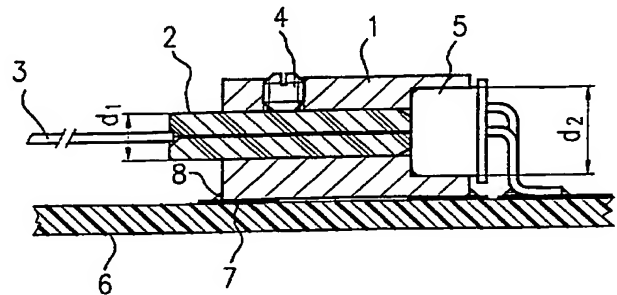
⑦4 Vertreter:  
Prietsch, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 80687 München

⑦2 Erfinder:  
Zißler, Wolfgang, 83620 Feldkirchen-Westerham,  
DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤4 Gehäuse zur Verbindung eines Lichtwellenleiters mit einem optoelektrischen Wandler

⑤7 Ein Gehäuse (1) zur Verbindung eines Lichtwellenleiters (3) mit einem optoelektrischen Wandler (5) besteht aus einem massiven Körper, der in SMD-Technik auf eine Platine (6) lötfest ist und mindestens eine zur Auflage auf der Platine (6) bestimmte Planfläche sowie eine gestufte Durchgangsbohrung hat, deren Achse parallel zu der Planfläche ist. Im Bereich eines ersten Durchmessers nimmt die Durchgangsbohrung eine LWL-Ferrule (2) und im Bereich eines zweiten Durchmessers den optoelektrischen Wandler (5) auf.



DE 198 04 031 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse zur Verbindung eines Lichtwellenleiters mit einem optoelektrischen Wandler.

Derartige Gehäuse werden benötigt, wenn Signale mit hoher Datenrate und/oder hoher Störsicherheit von Gerät zu Gerät oder innerhalb eines Gerätes zwischen einzelnen Baugruppen oder Leiterplatten übertragen werden sollen. Das Gehäuse dient als mechanische Halterung und zur optischen Kopplung des Steckverbinders am Ende eines Lichtwellenleiters (LWL) mit dem optoelektrischen Wandler, z. B. einer Laserdiode oder einer Fotodiode. Die bisher üblichen Gehäuse sind in der Regel von einem der üblichen LWL-Stecksysteme abgeleitet und nehmen statt des zweiten LWL-Steckers den optoelektrischen Wandler auf. Wegen ihrer Größe sind diese Gehäuse zur direkten Montage auf Leiterplatten schlecht und zur Montage auf in SMD-Technik bestückten Leiterplatten überhaupt nicht geeignet. Zwar gibt es SMD-gerechte Bauteile, die aus einem optoelektrischen Wandler und einer an diesen optisch angekoppelten LWL-Faser bestehen, jedoch ist die letztere mit dem Wandler dauerhaft verklebt. Dies hat nicht nur einbautechnische Nachteile sondern bindet den Schaltungsentwickler an die vorgegebene Kombination von LWL-Faser und Wandler, hindert ihn also, die anwendungsfallbezogen günstigste Kombination aus der großen Typenvielfalt sowohl von Lichtwellenleitern als auch von Wandlern als Einzelkomponenten zu wählen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, dem Schaltungsentwickler diese Auswahl auch ohne Aufgabe der Vorteile der SMD-Technik zu ermöglichen.

Die Erfindung schlägt hierzu ein Gehäuse zur Verbindung eines Lichtwellenleiters mit einem optoelektrischen Wandler vor, bestehend aus einem massiven Körper, der in SMD-Technik auf eine Platine lötfähig ist, mit einer zur Auflage auf der Platine bestimmten Planfläche und einer gestuften Durchgangsbohrung, deren Achse parallel zu der Planfläche ist und die einen ersten Durchmesser zur Aufnahme einer LWL-Ferrule und einen zweiten Durchmesser zur Aufnahme des Wandlers hat.

Dieses lötfähige Gehäuse, das z. B. aus Messing bestehen und gegebenenfalls versilbert sein kann, kann preiswert auf NC-Maschinen hergestellt werden. Um die Gehäusemasse und damit dessen Wärmekapazität beim Löten möglichst klein zu halten, wird man die Abmessungen des Gehäuses und insbesondere dessen Querschnitt rechtwinklig zur Achse der Durchgangsbohrung nur so groß wählen, wie im Hinblick auf die Abmessungen der Ferrule und des Wandlers sowie zur sicheren Festlegung beider Elemente in dem Gehäuse notwendig. Die durch das Gehäuse bereitgestellte SMD-Steckverbindung für einen LWL bleibt gewünschtenfalls jederzeit trenn- und wieder steckbar.

Zweckmäßig hat die Planfläche zum Auflöten auf metallisierte Bereiche der Platine ausgebildete Randbereiche (Anspruch 2). In der Regel genügt es, die normalerweise rechteckige Planfläche im Bereich ihrer vier Ecken mit entsprechend kleinflächigen Metallisierungen der Platine zu verlöten. In diesem Fall brauchen nur die vier Eckbereiche in der durch die Planfläche definierten Ebene liegen. Im übrigen kann die äußere Form des Gehäuses beliebig gewählt, also z. B. prismatisch oder zylindrisch sein.

Vorzugsweise mündet in die Durchgangsbohrung im Bereich deren ersten Durchmessers eine Gewindebohrung mit einer Klemmschraube für die Ferrule (Anspruch 3). Die Achse der Gewindebohrung verläuft am besten rechtwinklig zur Achse der Durchgangsbohrung. Zur Festlegung und Ausrichtung der Ferrule können weitere Klemm- oder Justierschrauben vorgesehen sein. Anstelle von Schrauben können auch andere Mittel zur Festlegung und Gegebenen-

falls zur Ausrichtung der Ferrule verwendet werden.

Wenn es notwendig ist, die optische Achse des Wandlers auf diejenige des LWL auszurichten, ist es zweckmäßig, den zweiten Durchmesser der Durchgangsbohrung größer als den Durchmesser des Wandlers zu machen (Anspruch 4). Der Wandler hat dann ein die Ausrichtung seiner optischen Achse ermöglichendes Spiel. Nach dem Ausrichten wird der Wandler fixiert, z. B. mittels eines UV-härtenden Klebers.

Bevorzugt bestehen die zum Auflöten auf die Platine bestimmten Randbereiche der Planfläche aus von dem Gehäuse abstehenden Lötfüßen (Anspruch 5). Die Lötfüße können mit dem Gehäuse einstückig sein. Die Verbindung des Gehäuses mit der Platine über solche Lötfüße hat den Vorteil, daß der Lötstelle weniger Wärme entzogen wird als im Fall des direkten Auflötens des Gehäuses auf die Platine. Dieser Vorteil kann den in dieser Ausführungsform etwas größeren Fertigungsaufwand für das Gehäuse rechtfertigen.

Bei einer Weiterbildung dieser Ausführungsform ist die Unterfläche des Gehäuses gegenüber der Aufstandsfläche der Lötfüße zurückgesetzt (Anspruch 6). Da in diesem Fall die Lötfüße mit dem Gehäuse nur über dünne Stege verbunden sind, verringert sich hierdurch die Wärmeableitung von den Lötstellen zum Gehäuse noch weiter.

Wenn zwischen der Stirnfläche der Ferrule und derjenigen des Wandlers ein Abstand verbleiben soll, um die Übertragung des optischen Signals zu optimieren, ist in der Durchgangsbohrung ein Ringbund als Anschlag für die Ferrule vorgesehen (Anspruch 7).

In der Zeichnung ist ein Gehäuse nach der Erfindung in drei Ausführungsformen beispielhaft und schematisch vereinfacht dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine geschnittene Seitenansicht einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 eine Aufsicht auf die erste Ausführungsform,

Fig. 3 eine geschnittene Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 4 eine Stirnansicht der zweiten Ausführungsform,

Fig. 5 eine Aufsicht auf die zweite Ausführungsform und

Fig. 6 eine geschnittene Seitenansicht einer dritten Ausführungsform.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Gehäuse 1 besteht aus einem massiven, versilberten Messingkörper mit quadratischem Querschnitt und einer Durchgangsbohrung, die in einem ersten Abschnitt einen Durchmesser  $d_1$  und in einem zweiten Abschnitt einen Durchmesser  $d_2$  hat. In dem Abschnitt mit dem Durchmesser  $d_1$  sitzt die Ferrule 2 am Ende eines Lichtwellenleiters 3, dessen Faser in der Stirnfläche der Ferrule 2 endet. Die Ferrule besteht gewöhnlich aus Keramik oder Hartmetall und ist präzise zylindrisch geschliffen. Zur Festlegung der Ferrule 2 hat das Gehäuse 1 eine Gewindebohrung, in die eine Stiftschraube 4 eingedreht ist. In dem Abschnitt mit dem größeren Durchmesser  $d_2$  der Durchgangsbohrung sitzt ein optoelektrischer Wandler 5.

Das Gehäuse 1 hat unterseitig eine Planfläche, mit der es auf einer Platine 6 aufliegt. Im Bereich jeder der Ecken des Gehäuses 1 hat die Platine 6 die in Fig. 2 dargestellten, metallisierten Flächen 7. Im Bereich dieser Metallisierungen 7 ist das Gehäuse 1 auf die Platine 6 aufgelötet, wie schematisch bei 8 in den Fig. 1 und 2 angedeutet. Die so verwirklichte SMD-Steckverbindung für eine LWL bleibt gewünschtenfalls jederzeit trenn- und erneut steckbar.

Die in den Fig. 3 bis 5 dargestellte, zweite Ausführungsform des Gehäuses unterscheidet sich von derjenigen nach den Fig. 1 und 2 dadurch, daß an den vier Ecken des Gehäuses 1 Lötfüße 12 ausgebildet sind, über die das Gehäuse auf die Platine 6 aufgelötet ist. Fig. 4 zeigt, daß die Lötfüße 12 mit dem Gehäuse 1 über schmale Stege 13 verbunden sind, die durch Zurücksetzen der unterseitigen Fläche 14 des Ge-

häuses 1 gegenüber der Aufstandsfläche der Lötfüße 12 auf der Platine 6 erzeugt sind.

Die in Fig. 6 dargestellte, dritte Ausführungsform hat in der Durchgangsbohrung des Gehäuses einen Ringbund in Form einer kleinen Büchse 15 als Anschlag für die Stirnfläche der Ferrule 2, so daß zwischen ersterer und der Stirnfläche des Wandlers 5 ein definierter Abstand bleibt. Dieser vorgegebene Abstand ist z. B. bei einem Wandler 5 mit integrierter Frontlinse 51 notwendig, um die Signalübertragung zu optimieren.

#### Patentansprüche

1. Gehäuse (1) zur Verbindung eines Lichtwellenleiters (3) mit einem optoelektrischen Wandler (5), bestehend aus einem massiven Körper, der in SMD-Technik auf eine Platine (6) lötbar ist, mit mindestens einer zur Auflage auf der Platine (6) bestimmten Planfläche und einer gestuften Durchgangsbohrung ( $d_1$ ,  $d_2$ ), deren Achse parallel zu der Planfläche ist und die einen ersten Durchmesser ( $d_1$ ) zur Aufnahme einer LWL-Ferrule (2) und einen zweiten Durchmesser ( $d_2$ ) zur Aufnahme des Wandlers (5) hat.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Planfläche zum Auflöten auf metallisierte Bereiche (7) der Platine (6) ausgebildete Randbereiche hat.
3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in die Durchgangsbohrung im Bereich deren ersten Durchmessers ( $d_1$ ) eine Gewindebohrung mit einer Klemmschraube (4) für die Ferrule (2) mündet.
4. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Durchmesser ( $d_2$ ) der Bohrung größer als der Durchmesser des Wandlers (5) ist.
5. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Auflöten auf die Platine (6) bestimmten Randbereiche des Gehäuses (1) aus abstehenden Lötfüßen (12) bestehen.
6. Gehäuse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die unterseitige Fläche (14) gegenüber der Aufstandsfläche der Lötfüße (12) zurückgesetzt ist.
7. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der Durchgangsbohrung ein Ringbund (15) als Anschlag für die Ferrule (2) vorgesehen ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

